



2/306
SN 09/424272

21306

CERTIFICATION OF TRANSLATION

RECEIVED

JUL 16 2004

Technology Center 2600

Eugen PAVEL declares:

THAT he is a citizen of Romania;

THAT he is conversant with the Romanian and English languages;

THAT he has read the Romanian application 97-00928 filed 21 May 1997 and the English translation thereof which was filed as PCT/12098/00006 filed 20 May 1998 and certifies that said English language translation is a true and correct translation of the Romanian text; and

THAT he further declares that all statements made herein of his own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 USC 1001 and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

16 April 2004
Dated

Eugen PAVEL
Eugen PAVEL

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

ROMANIA



09 / 424272

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

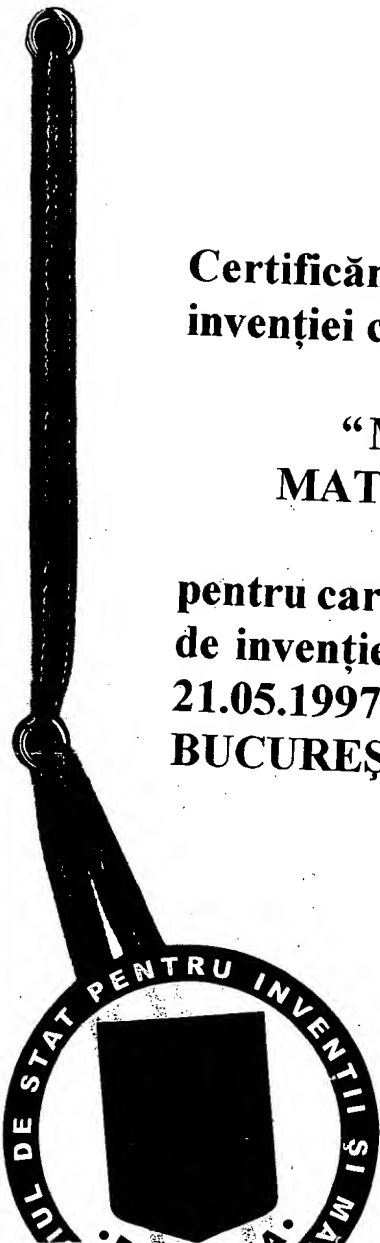
CERTIFICAT DE PRIORITATE

**Certificăm că descrierea anexată este copia identică a descrierii
invenției cu titlul:**

**“MEMORIE OPTICĂ TRIDIMENSIONALĂ CU
MATERIALE FLUORESCENTE FOTOSENSIBILE”**

**pentru care s-a constituit depozitul reglementar al cererii de brevet
de invenție la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, la data de
21.05.1997 sub nr. 97-00928 de către PAVEL EUGEN,
BUCUREȘTI, RO**

DIRECTOR GENERAL



CERERE DE BREVET DE INVENTIE

21

Se completeaza de catre OSIM

Referinta
solicitantului
Nr.....
Data.....

| | |
|--|--|
| Registratura OSIM Nr. <u>928</u> Data <u>21.05.97</u> | Registrul National al cererilor de brevet de inventie depuse Nr. <u>97-00 928</u> Data depozit national <u>21.05.97</u> |
|--|--|

I (71) SOLICITANT(I) (nume, prenume si adresa completa, telefon, telex, fax, cont banca, cod SIRUES)

PAVEL EUGEN, Calea Mosilor nr. 274, bl. 18, ap. 34,
sector 2, Bucuresti, tel. 2118478

(in cazul in care spatiul este insuficient se continua pe fila 2)

II Solicit in baza Legii nr. 64/1991 art. 3. eliberarea unui brevet pentru inventia cu:

(54) TITLUL
MEMORIE OPTICA TRIDIMENSIONALA CU
MATERIALE FLUORESCENTE FOTASENSIBILE

asa cum este prezentata in descriere, revendicari si desene. Inventia a fost creata
in baza contractului de munca/cercetare nr. /data. incheiat intre:

III Declar(am) ca INVENTATOR (I) este (sint):

(75) a) acelasi (aceeasi) cu SOLICITANTUL ☒

(72) b) persoanele mentionate in fila 2 ☐

Numar total de inventatori: 1

IV REPREZENTARE:

(74) a) MANDATAR AUTORIZAT (nume, adresa, telefon, telex, fax, cont banca, cod SIRUES)

b) SOLICITANTUL desemnat pentru corespondenta cu OSIM
(in cazul in care nu este desemnat in mandat)

Nume PAVEL EUGEN

V (30) PRIORITATE INVOCATA:

Tara data nr

Tara data nr

VI (81) Cererea de brevet este DIVIZIONARA din cererea de brevet nr.....
(62) Inventia PERFECTIONEAZA inventia din cererea de brevet nr.....

VII TAXE PLATITE (valoare/nr. act) (conform art. 47 Legea 64/1991 si Hot. Guvernului)

inregistrarea cererii: 6000 lei - 8548628/21.05.97

publicarea cererii: 8000 HSP - 8548628/21.05.97

alte taxe explicite: 8000 HSP - 8548628/21.05.97

VIII SOLICIT EXAMINAREA IN FOND (conform art. 28) ☐ TAXA PLATUTA.....

IX DOCUMENTE DEPUSE

a) formular cerere tip nr. ex. 3

b) descriere nr. file 3 ex. 3

- lb. romana
- lb. straina

c) revendicari nr. 3

d) desene nr. file 2 ex. 3

- dovada de plata a taxelor de inregistrare
- certificat de prioritate
- procura
- alte documente nr. file 3

XI SOLICITANT
Semnatura si calitatea
(cuvete in clar)

PAVEL EUGEN

DATA 20.05.1997

L.S.

X CONFIRMARE OSIM de primire a documentelor
(sa completeze numai de catre OSIM)

lipsa: - date de identificare solicitant

- semnatura solicitantului

- declararea inventatorilor

- invocare prioritate

lipsa: - nr. exemplare descrieri

- pagini originale nesemnate

- dactilografierea descrierii si revendicarilor

- capitol revendicari

lipsa: - nr. ex.... din care 2 pe culo

lipsa: - dovada de plata

lipsa: - certificat de prioritate

lipsa: - procura

Urmare a celor constatate:

se accepta depunerea si inregistrarea la OSIM a cererii de brevet de inventie lipsurile constatate se depun la OSIM in termen de maximum 2 luni de la data prezentei (cu exceptia certificatului de prioritate, lael de prioritate si procurii, care se depun in termen 3 luni de la data prezentei)

se restituie documentatia depusa retinind 1 exemplar martor deoarece lipsurile constatate nu satisfac prevederile art. 15 din Legea 64/1991

XII Persoana care a depus cererea, alta decat solicitantul, mandatarul sau inventatorul (nume, prenume, act de identitate)

Semnatura de primire a cererii la OSIM (nume, prenume)

VICTORIA AFRASINEI

L.S.

OSIM - Bucuresti, Str. Ion Ghica nr. 5, scut. 3, cod 70018

tel. 15.10.75, telex: 113708XPAT

fax: 1210 nr.

fax: 1210 nr.

4

MEMORIE OPTICA TRIDIMENSIONALA CU
MATERIALE FLUORESCENTE FOTOSENSIBILE

Inventator: Eugen PAVEL

| | |
|------------|-------------|
| OF. I. | SI B. ARCI |
| Con. C. I. | Con. Teorie |
| I. 97 | - 00 928 |
| La a | 21.05.97 |

Invenția se referă la o memorie optică tridimensională cu materiale fluorescente fotosensibile și în mod particular la o metodă și la un dispozitiv de stocare și regăsire a informațiilor digitale, folosind fenomenul de fluorescență. Dispozitivul prezentat în invenție, este un sistem de memorare de tip WORM (write-once-read-many).

Este cunoscut faptul că dezvoltarea calculatoarelor a impus crearea unor memorii de capacitate mare pentru stocarea informațiilor din: bănci de date, biblioteci, date utilizate în administrație, spitale, etc. Aceste memorii trebuie să aibă anumite caracteristici: preț scăzut, consum mic de energie, masă și volum reduse. Tehnologiile actuale de stocare a datelor: memorii semiconductoare, CD-ROM-urile și discurile magnetice utilizează doar două dimensiuni ale suportului de informație. Datorită caracterului bidimensional, aceste dispozitive nu au capacitatea de acces paralel, iar timpul de acces crește foarte mult odată cu capacitatea memoriei. O soluție este utilizarea celei de a treia dimensiuni. Dispozitivele de stocare optică tridimensională au o capacitate teoretică de stocare mult mai mare decât cele bidimensionale. De exemplu, un disc optic are capacitatea maximă teoretică de circa $1/\lambda^2 = 3,5 \cdot 10^8$ biți/cm², în timp ce un dispozitiv tridimensional care lucrează la aceeași lungime de undă $\lambda = 500$ nm, ajunge la $1/\lambda^3 = 6,5 \cdot 10^{12}$ biți/cm³.

Suplimentar, memoriile optice tridimensionale au potențial pentru accesul paralel, deoarece există posibilitatea ca fiecare plan să fie scris sau citit într-o singură operație. Stocarea tridimensională a informației este experimentată pe memorii holografice cu materiale fotorefractive. (D. Psaltis, F. Mok, Scientific American, November 1995, 52).

În vederea obținerii unei memorii optice tridimensionale de tip WORM, în invenția descrisă mai jos se utilizează fenomenul de fluorescență. Acest lucru permite obținerea unei sensibilități extreme în procesul de citire a informațiilor stocate. Invenția are la bază utilizarea drept suport pentru memorie, a materialelor fluorescente fotosensibile: sticle fluorescente fotosensibile (Cerere de brevet România nr. C005/06.01.1997) și vitroceramici fluorescente fotosensibile (Cereri de brevet România nr. C233/04.02.1997 și C761/21.04.1997) realizate de către autorul prezentei invenții. Pentru scrierea și citirea datelor se folosește un microscop confocal. Principiul de bază al microscopului confocal a fost conceput de Marvin Minsky. Fasciculul de lumină provenind de la obiect, este focalizat pe un orificiu "pinhole", iar lumina care va trece prin acest pinhole este analizată de către un detector. Pinhole este un filtru spațial care permite analiza luminii provenită numai din planul focal care conține obiectul. Acest lucru a permis obținerea unei rezoluții spațiale sporite. Confocal System TCS NT produs de firma Leica are o rezoluție pe verticală de $0,35 \mu\text{m}$ iar pe orizontală de $0,18 \mu\text{m}$ ($\lambda = 488\text{nm}$; N.A. = 1,32). Volumul probei analizate prin microscopie confocală este mai mic decât $1 \mu\text{m}^3$. O îmbunătățire a performanțelor microscopiei confocale de fluorescență a fost determinat de utilizarea proceselor cu 2 fotoni pentru excitația ma-

Am

7

terialului fluorescent. Prin acest procedeu se elimină fluorescența suplimentară datorată atomilor care nu sunt situați în planul focal. Același rezultat se poate obține dacă fasciculul de excitație este perpendicular pe fasciculul de fluorescență.

Procedeul de scriere a datelor constă din expunerea materialului fluorescent fotosensibil la o radiație care produce extincția fluorescenței în zonele expuse. Citirea se efectuează prin excitația materialului cu o radiație care provoacă fluorescența zonelor neexpuse în procedeul de scriere.

Invenția prezintă avantajul obținerii unui sistem nou de stocare și regăsire a datelor, cu aplicații în domeniul calculatoarelor.

Se dau în continuare patru exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1, 2 care reprezintă:

- fig. 1, schema de principiu pentru dispozitivul de citire și scriere a datelor în memoria optică.
- fig. 2, schema de principiu a microscopului confocal.

Pentru scrierea și citirea datelor în memoria optică 1 se folosește montajul (fig. 1), compus dintr-un microscop confocal 2, un sistem de scanare pe verticală 3, un sistem de scanare radială 4, laserul (1) 5, laserul (2) 6, un sistem de scanare verticală 7 a fasciculusului provenit de la laserul (2) și un motor 8 destinat rotirii memoriei optice 1. Procedeul de scriere a memoriei 1 constă din iradierea unei zone din memorie cu un fascicul laser provenit de la laserul (1). Delimitarea zonei de iradiat și poziționarea acesteia s-au realizat cu microscopul confocal 2 și a celor două sisteme de scanare verticală 3 și radială 4. În zona iradiată materialul fluorescent fotosensibil suferă o transformare (la nivel electronic pentru sticlele fluorescente fotosensibile și la nivel structural pentru vitroceramicile fluorescente fotosensibile) care va provoca extincția fluores-



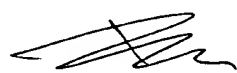
centei. Pentru citirea memoriei se pot utiliza două metode. Una dintre acestea folosește pentru excitația materialului procesele cu 1 foton. În această situație fasciculul de excitație va fi furnizat de laserul (2). Cea de a doua metodă, care utilizează procese cu 2 fotoni, folosește laserul (1), care va excita materialul fluorescent numai în zona planului focal. Localizarea volumului analizat se realizează cu microscopul confocal (fig.2) compus din două pinhole 9, 10, lentilele 11,12, 13, beam-splitter-ul 14, laserul 5, lentila 15 de focalizare a fasciculului laser și detectorul 16.

Exemplul 1- Se utilizează drept suport pentru memoria optică o sticlă fluorescentă fotosensibilă dopată cu Eu. Formula sticlei este următoarea: $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 0,005\text{CeO}_2 \cdot 0,005\text{Eu}_2\text{O}_3$. Scrierea memoriei se realizează cu laserul (1) (laser XeCl) la $\lambda_1 = 308\text{nm}$. Pentru citire se folosește sistemul de excitație laterală cu laserul (2) (laser Nd:YAG) la $\lambda_2 = 532\text{nm}$.

Exemplul 2- Se folosește o variantă a sticlei prezentate la exemplul 1: $2\text{Na}_2\text{O} \cdot (\text{Y}_{0.94}\text{Eu}_{0.05}\text{Pr}_{0.01})_2\text{O}_3 \cdot 5\text{P}_2\text{O}_5$. Pentru scrierea memoriei se utilizează un laser Ti:safir cu pulsuri de 100 fs la $\lambda_1 = 720\text{nm}$. Metoda de scriere folosește procesele cu 2 fotoni. Pentru citire se utilizează laserul (2) (Nd:YAG) la $\lambda_2 = 532\text{nm}$.

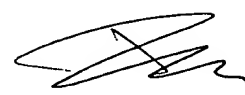
Exemplul 3- O vitroceramică fluorescentă fotosensibilă dopată cu Tb, avînd compoziția: $\sim 30\text{SiO}_2; 45\text{PbF}_2; 14\text{Al}_2\text{O}_3; 10\text{YF}_3; 1\text{TbF}_3; 0,05\text{Sb}_2\text{O}_3; 0,01\text{Ag}$ (procente masice) este utilizată drept suport pentru memoria optică. Scrierea se realizează cu un laser Ti:safir cu pulsuri de 100fs la $\lambda_1 = 720\text{nm}$. Același laser (1) se folosește și la citire, dar la altă lungime de undă $\lambda_2 = 750\text{nm}$.

Exemplul 4- Se utilizează o vitroceramică fluorescentă fotosensibilă dopată cu Tb și Ce. Compoziția ei, exprimată în procente masice, este următoarea: $\sim 69\text{SiO}_2$; $15,3\text{Na}_2\text{O}$; 5ZnO ; $7\text{Al}_2\text{O}_3$; $0,25\text{Tb}_4\text{O}_7$; $0,25\text{CeO}_2$; $0,2\text{Sb}_2\text{O}_3$; $0,01\text{Ag}$; $2,3\text{F}^-$; $0,78\text{Br}^-$. Pentru scriere și citire se folosește un laser (1) Ti:safir cu pulsuri de 100 fs la două lungimi de undă: $\lambda_1 = 720\text{nm}$ pentru scriere și $\lambda_2 = 980\text{nm}$ pentru citire.



Revendicări

1. Un sistem de stocare și regăsire a datelor digitale, caracterizat prin aceea că folosește drept suport pentru memoria optică materiale fluorescente fotosensibile (sticle și vitro-ceramici).
2. Un sistem de stocare și regăsire a datelor, ca cel descris la revendicarea 1, caracterizat prin aceea că este compus din:
 - i) un laser de scriere
 - ii) un microscop confocal
 - iii) un sistem de scanare verticală și un sistem de scanare radială pentru poziționarea fasciculului de scriere și a celui fluorescent
 - iv) o memorie optică rotativă
 - v) un laser de excitație dotat cu un sistem de scanare verticală, utilizat pentru citirea memoriei după metoda care utilizează procese cu 1 foton
3. Un sistem de stocare și regăsire a informațiilor, ca cel descris la revendicările 1 și 2, caracterizat prin aceea că laserul (1) este un laser cu impulsuri de circa 100fs și folosește procese cu 2 fotoni pentru scriere și excitație.
4. Un sistem de stocare și regăsire a datelor ca cel descris în revendicările 1 și 2, caracterizat prin aceea că fasciculele de excitație și fluorescență sunt perpendiculare pentru metoda care utilizează procese cu un foton.
5. Un sistem de stocare și regăsire a datelor ca cel descris la revendicările 1,2,3,4, caracterizat prin aceea că cei doi laseri sunt acordabili, pentru a putea lucra pe frecvențe variabile.



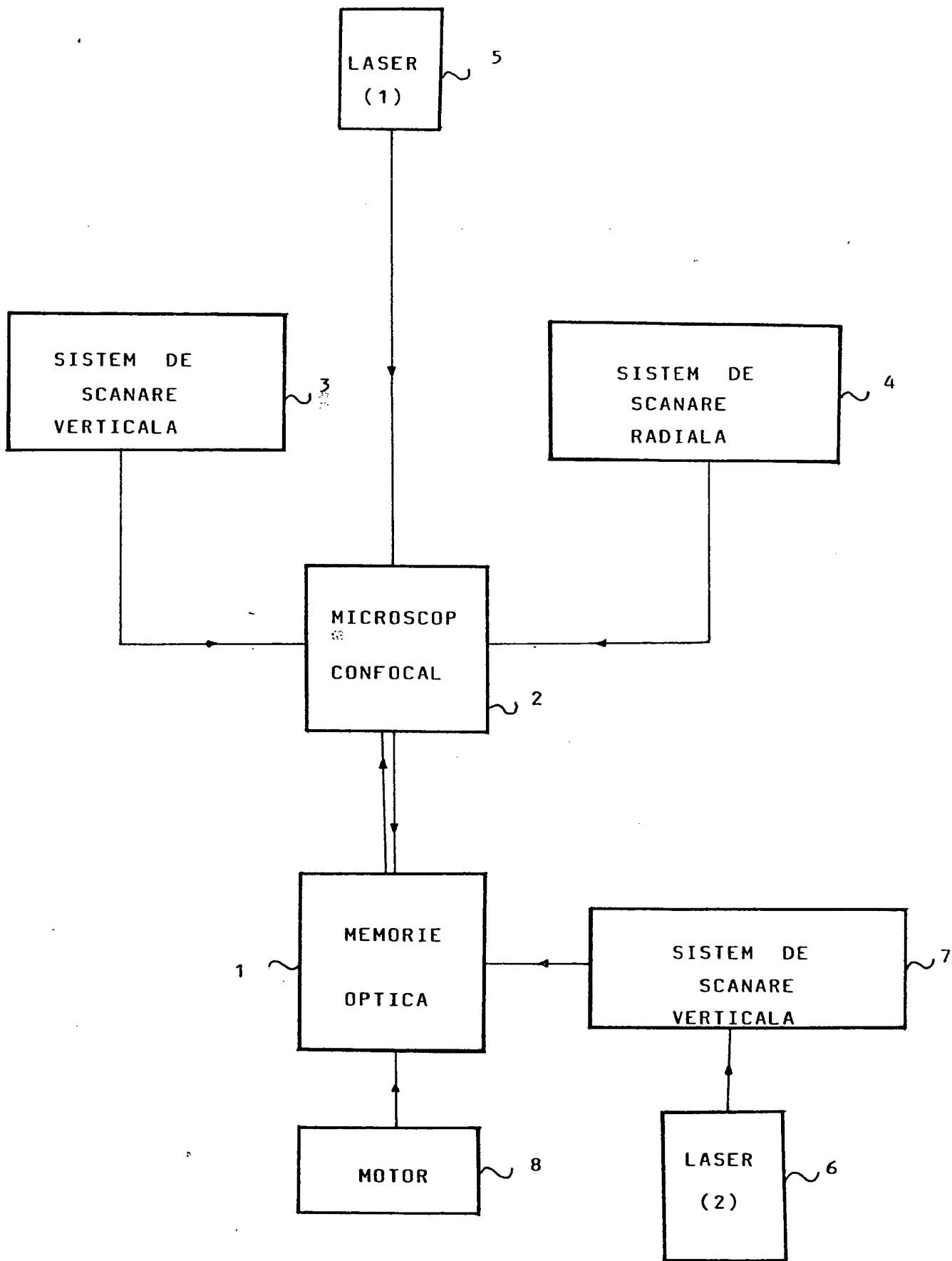


Figura 1

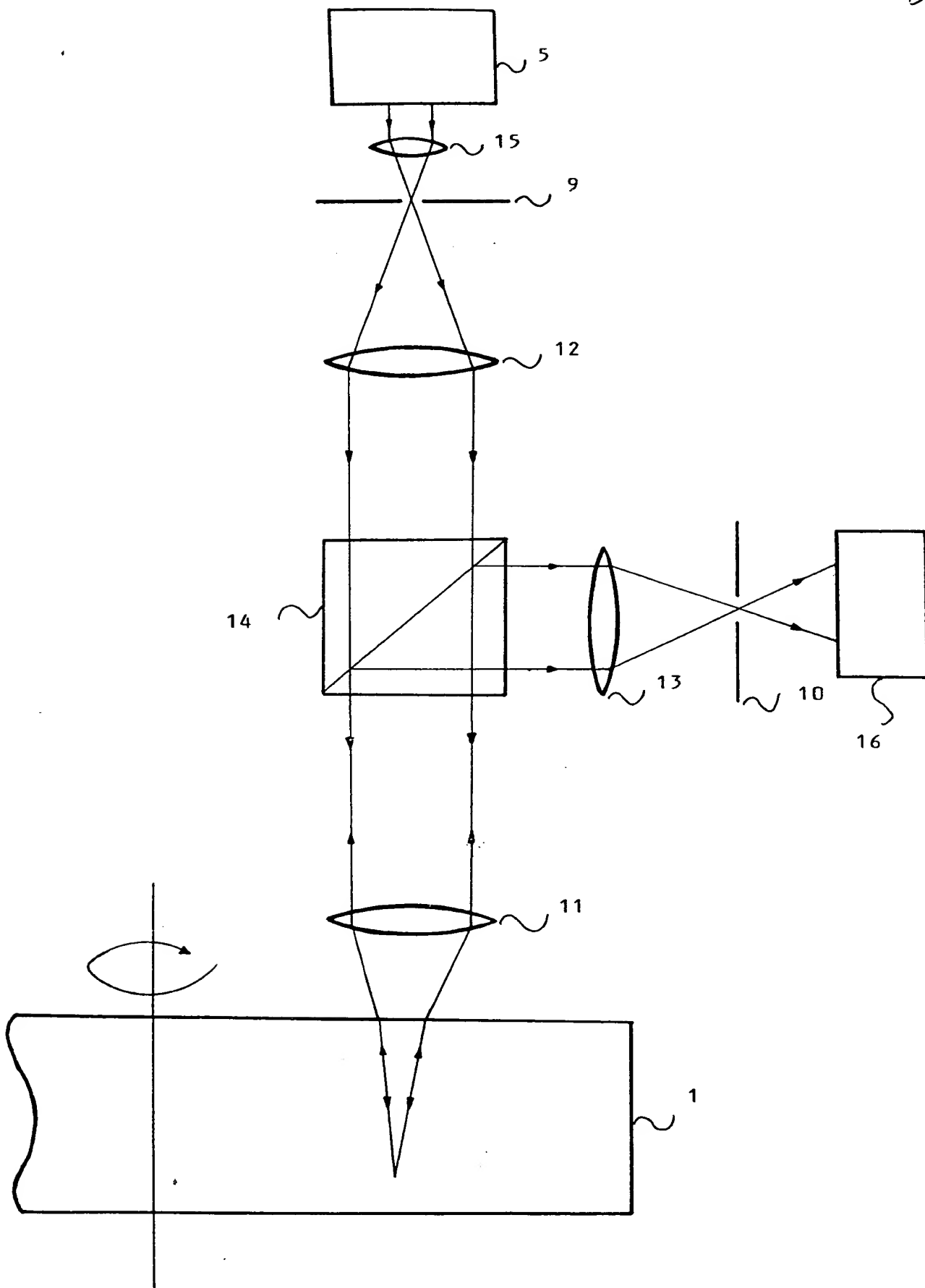


Figura 2

[Handwritten signature]

MEMORIE OPTICA TRIDIMENSIONALA CU
MATERIALE FLUORESCENTE FOTOSENSIBILE

Inventator: Eugen PAVEL

Rezumat: Invenția se referă la o memorie optică tridimensională de tip WORM (write-once-read-many) confecționată din materiale fluorescente fotosensibile. Memoria optică se caracterizează prin aceea că utilizează procese cu 1 și 2 fotoni pentru scrierea și citirea informațiilor digitale. Folosirea fluorescenței conferă sistemului o sensibilitate mărită. Invenția prezintă avantajul obținerii unui nou sistem de stocare și regăsire a informațiilor, cu aplicații în domeniul calculatoarelor.

